

专题: 原子分子和材料物性数据

原子分子和材料物性数据专题编者按

DOI: [10.7498/aps.74.240102](https://doi.org/10.7498/aps.74.240102)CSTR: [32037.14.aps.74.240102](https://cstr.cn/32037.14.aps.74.240102)

原子分子及极端条件材料物性数据, 在聚变科学、航空航天与天体物理等领域前沿研究中扮演着关键角色. 在聚变科学研究中, 等离子体辐射输运系数以及相关能级、截面等原子分子参数, 直接决定了等离子体内部的物质与能量转化过程; 而聚变装置第一壁材料的热力学与抗辐照性能, 则直接关系到聚变堆未来商业化发展的成败. 在航空航天领域, 超高温大气辐射参数的精度与完备性, 是高超声速飞行器辐射加热设计准确性与可靠性的基础; 材料在高温高超声速服役环境下的热力学及辐射性能, 更是高超飞行器材料选型与热防护设计的核心依据. 随着我国在聚变科学与航空航天等国家重大需求领域的快速发展, 对原子分子与材料物性参数的精确研制及相关前沿基础研究能力提出了日益迫切的需求.

近年来, 我国学者在极端条件原子分子与材料物性参数的研制及相关基础研究中取得了显著进展, 涌现出一批具备国际影响力与实际应用价值的重要成果, 也推动了一大批优秀中青年科学家的迅速成长. 在能力建设方面, 国内已系统建立了涵盖宽状态区间和材料种类的理论模拟方法与实验测量技术, 可系统开展各类原子分子体系的能级、光谱、截面、辐射光谱、粒子能损等原子分子参数, 以及热力学、热弹性、热输运等极端条件材料物性参数的高精度研究. 在研究贡献方面, 相关工作已经在国际上产生重要影响, 所研制的关键参数也有效支撑了我国惯性约束聚变和磁约束聚变等国家重大领域的实际需求.

受《物理学报》编辑部委托, 我们组织了本期“原子分子与材料物性数据”专题, 邀请二十余位国内优秀青年科学家共同撰稿. 本专题内容涵盖典型原子分子体系的精密能级与光谱、电子/离子-原子/分子碰撞截面、等离子体中带电粒子能损及等离子体不透明度研究, 以及材料状态方程、热力学、热弹性、热输运、电导与热导率等极端条件物性研究. 专题以理论与实验数据研究论文为主体, 既呈现了领域最前沿的研究进展, 也包括了典型体系原子分子与材料物性参数的研制与评估工作. 希望本专题能够尽可能全面地反映国内原子分子数据和极端条件材料物性数据领域的近期发展动态, 为原子分子和材料物性数据在我国相关领域应用和相关前沿研究提供有益参考.

(客座编辑: 吴勇, 高兴誉, 宋海峰, 王建国 北京应用物理与计算数学研究所)

SPECIAL TOPIC—Atomic, molecular and materials properties data

Preface to the special topic: Atomic, molecular and materials properties data

DOI: [10.7498/aps.74.240102](https://doi.org/10.7498/aps.74.240102)CSTR: [32037.14.aps.74.240102](https://cstr.cn/32037.14.aps.74.240102)

原子分子和材料物性数据专题编者按

Preface to the special topic: Atomic, molecular and materials properties data

引用信息 Citation: [Acta Physica Sinica](#), 74, 240102 (2025) DOI: 10.7498/aps.74.240102

CSTR: 32037.14.aps.74.240102

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7498/aps.74.240102>

当期内容 View table of contents: <http://wulixb.iphy.ac.cn>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

超快原子分子光物理专题编者按

Preface to the special topic: Ultrafast physics in atomic, molecular and optical systems

物理学报. 2025, 74(15): 150101 <https://doi.org/10.7498/aps.74.150101>

少电子原子分子精密谱编者按

Preface to the special topic: Precision spectroscopy of few-electron atoms and molecules

物理学报. 2024, 73(20): 200101 <https://doi.org/10.7498/aps.73.200101>

镍基超导研究进展专题编者按

Preface to the special topic: Research progress on nickelate superconductors

物理学报. 2025, 74(22): 220102 <https://doi.org/10.7498/aps.74.220102>

二维磁性材料专题编者按

Preface to the special topic: Two-dimensional magnetic materials

物理学报. 2021, 70(12): 120101 <https://doi.org/10.7498/aps.70.120101>

拓扑量子输运和器件专题编者按

Preface to the special topic: Quantum transport in topological materials and devices

物理学报. 2025, 74(7): 070102 <https://doi.org/10.7498/aps.74.070102>

面向类脑计算的物理电子学专题编者按

Preface to the special topic: Physical electronics for brain-inspired computing

物理学报. 2022, 71(14): 140101 <https://doi.org/10.7498/aps.71.140101>